

Semi-Integral Abutment Bridge Using BIB Girder

BIB 반일체식 교대교량

단부블록을 일체제작한 PSC 거더(BIB 거더)를 사용하여 벽체 부분 프리캐스트화로 시공성 및 경제성을 향상시키고 단부블록으로 거더의 전도 안전성과 거치 편리성을 확보하여 중대재해를 예방하며 단부블록과 최초 현장타설 공정으로 단부벽체를 완성하여 상부구조 안전성과 하부구조의 경제성 및 유지관리 편리성을 증대시킨 반일체식 교대교량 공법

건설신기술 제 774호 | 방재신기술 제2022-25호 | 도공기술마켓 제 2019-0054호 | SOC기술마켓 제 SOC-EX-2020-1-0065호



Semi-Integral Abutment Bridge Using BIB Girder

BIB 반일체식 교대교량

| 건설신기술 제 774호 | 방재신기술 제2022-25호 | 도공기술마켓 제 2019-0054호 |
 | SOC기술마켓 제 SOC-EX-2020-1-0065호 |

개발배경

일반 조인트교량의 문제점

- 신축이음장치의 단차에 의한 구조물 충격하중 증대
- 충격 하중에 의한 소음 및 진동 발생
- 누수에 의한 교량받침 및 교대부 열화



신축이음장치 파손



누수 및 이물질 유입



교량 받침 부식



교대부 열화

반일체식 교대교량 적용시 기대효과



차량 주행성
증대



소음 감소
(7dB ~ 16dB)



내구성 증대



초기 공사비 절감
(5%~20%)



유지 관리비 절감
(약70%)

- 교대부에 설치되는 신축이음장치 사용을 배제하고 도로부의 신축조절장치 사용
- 차량 주행성 증대, 소음 감소(7 ~ 16dB), 내구성 증대, 초기 공사비 절감(5 ~ 20%), LCC 비용 절감(초기투자비 포함 약 1.3배)
- 흉벽배제 교대 적용으로 하부구조 물량 감소
- 흉벽 협착에 의한 교량 손상 배제
- 공기 단축



일반 조인트 교량

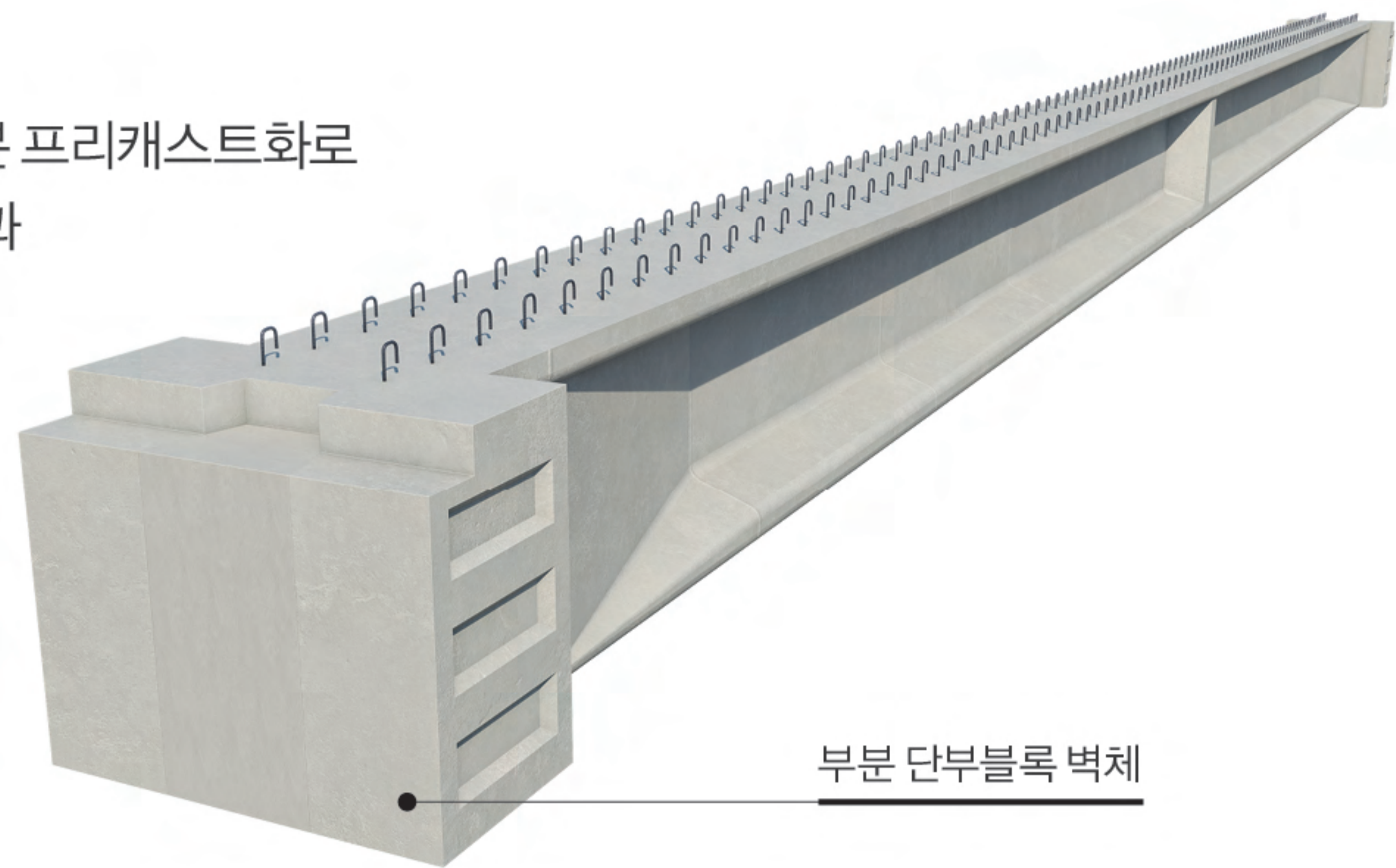


반일체식 무조인트 교대 교량

BIB 반일체식 교대교량

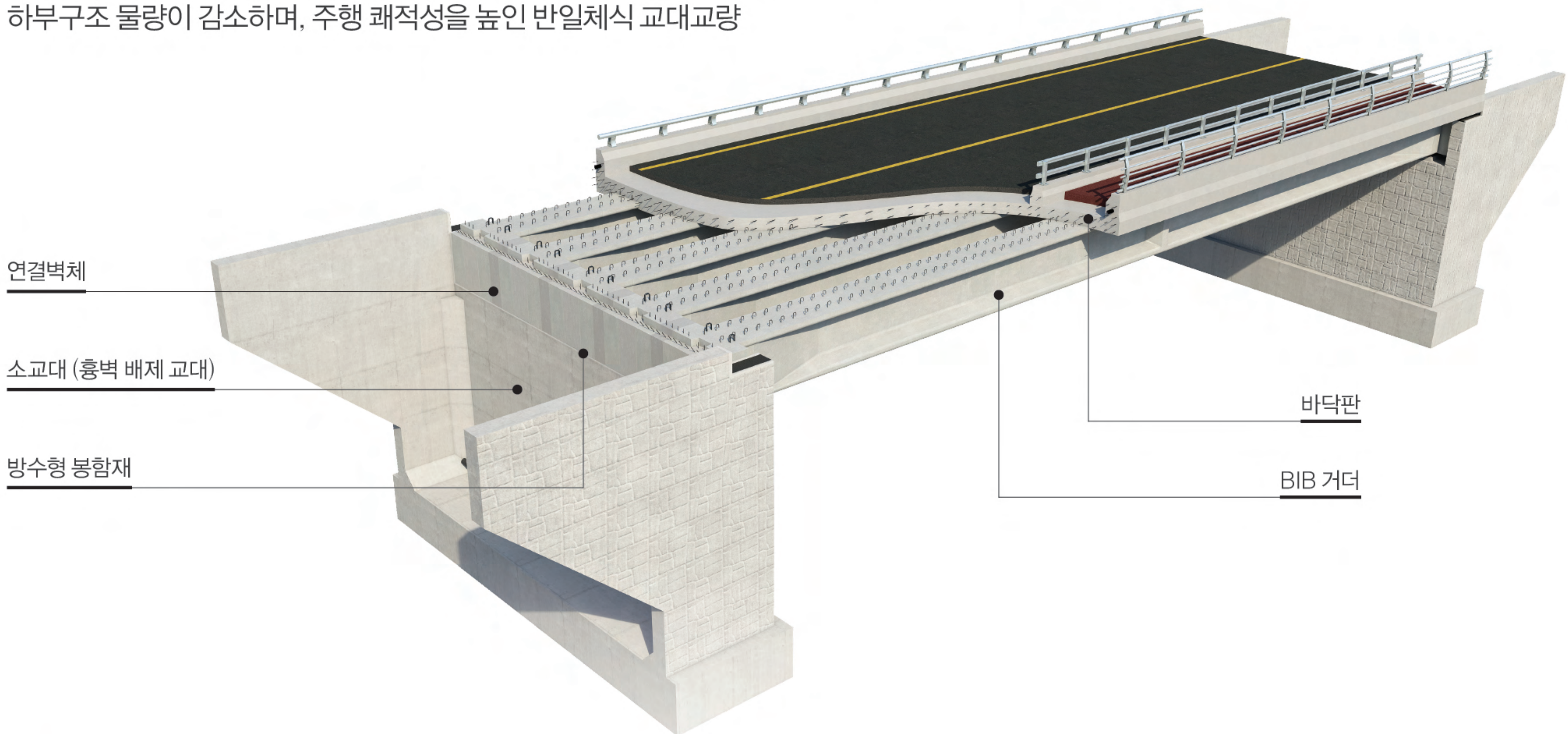
BIB 거더

단부블록을 일체제작한 PSC 거더(BIB 거더)를 사용하여 벽체 부분 프리캐스트화로 시공성 및 경제성을 향상시키고 단부블록으로 거더의 전도 안전성과 거치 편리성을 확보하여 중대재해를 예방하며 단부블록사이 공간을 현장타설 공정으로 단부벽체를 완성하여 상부구조 안전성과 하부구조의 경제성 및 유지관리 편리성을 증대시킨 PSC 거더

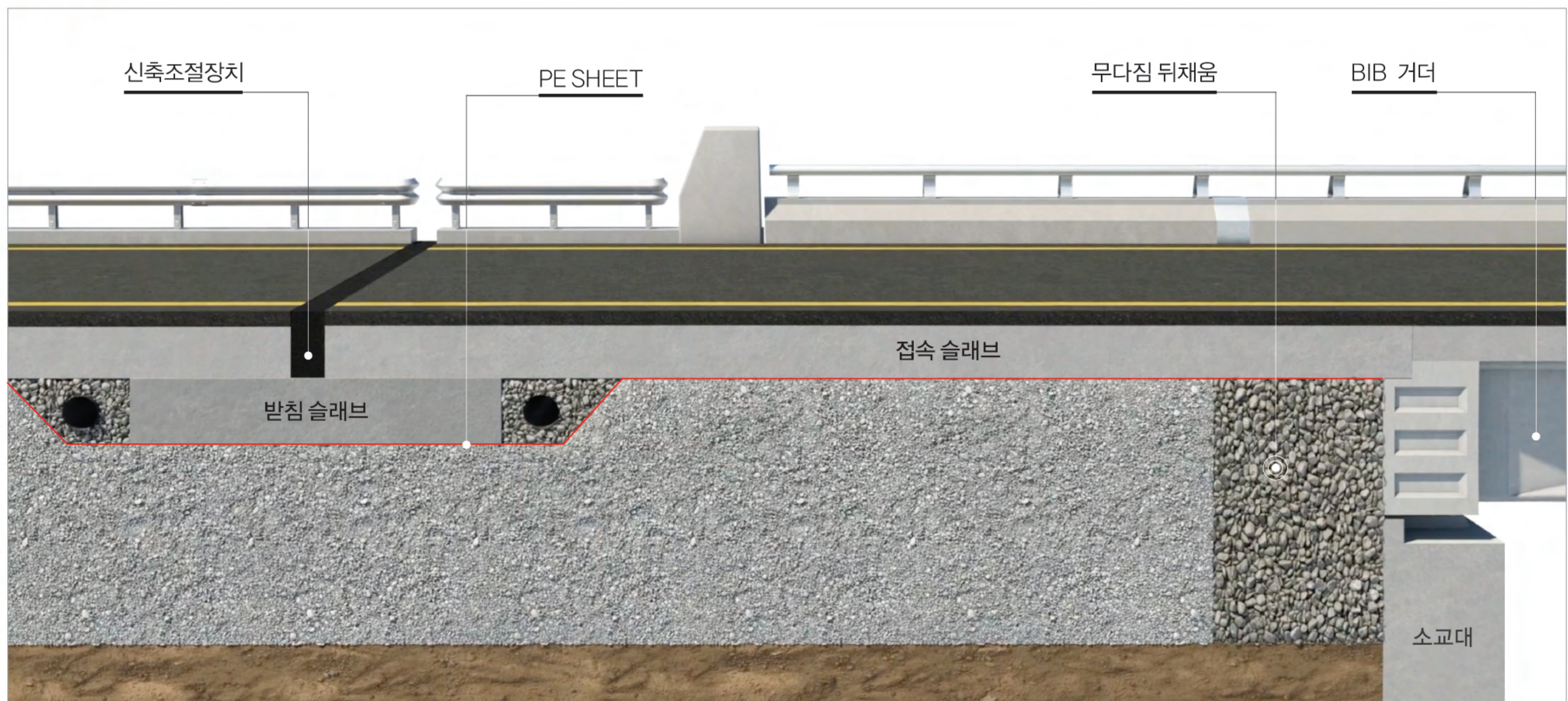


BIB 반일체식 교대교량

BIB 거더를 제작 및 거치하고, 바닥판과 교대벽체를 현장타설로 일체시공하여 완성하는 반일체식교대교량으로, 기계적 신축이음장치를 교대상면에서 제거하여 유지관리 업무를 획기적으로 개선하고, 하부구조 물량이 감소하며, 주행 쾌적성을 높인 반일체식 교대교량



구성



공법 특징

단부블록 일체 제작 PSC 거더 (BIB 거더)



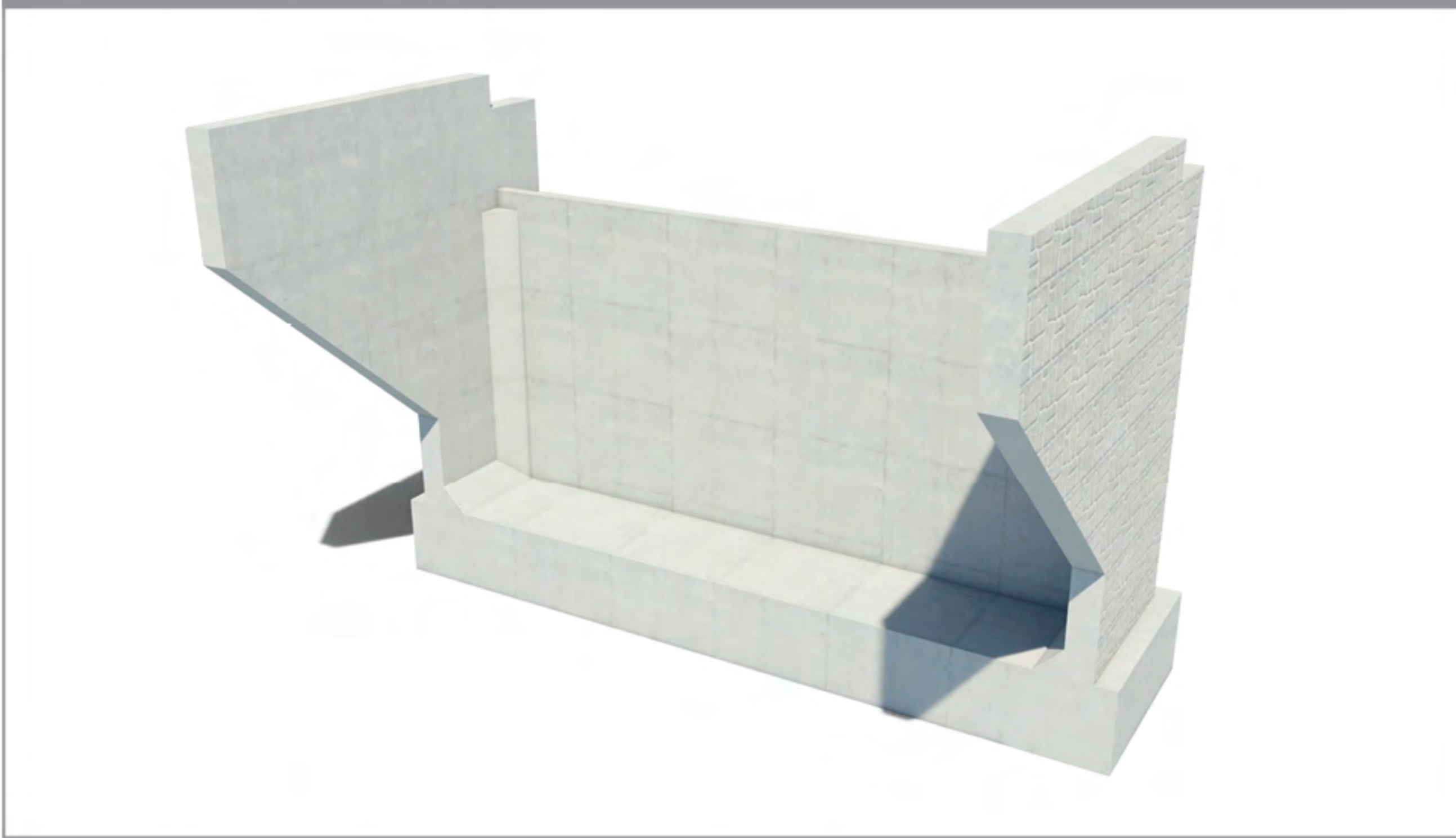
- 가설단계에서 PSC 거더와 일체 제작한 단부블록을 이용한 단순 거치 및 전도방지기능으로 신속시공

최적 긴장재 배치 PSC 거더



- 장경간 저형고 PSC 거더 교량 설계시공

교대 벽체의 흉벽 제거



- 교대벽체 흉벽 배제로 유지관리 향상
 - 하부구조 물량 및 토공량 감소로 경제성 향상

도로부 신축조절장치(CCJ) 적용



- 신축이음장치 배제로 유지관리 향상
 - 도로부 신축조절장치 적용으로 주행성 향상 및 소음저감

공법 장점

구조안전성

- 거더와 바닥판 및 벽체교대의 일체구조로 교대부 **하중 분배효과 우수**
- 뒤채움 재료와의 상호거동으로 **종방향 지진력 감소**
- 교대 단면 감소로 **기초 안전성 확보 유리**

시공성

- 거더와 교대의 부분프리캐스트화로 **품질 및 시공성 우수**
- 부분프리캐스트화로 인한 **현장작업 최소화**
- 뒤채움 시공시 무다짐 공법 적용으로 **시공성 우수**

사용성

- **주행성 향상 (덜컹거림 최소화)**
- 공용중 소음감소 (신축이음부 7dB~16dB 감소)
- 신축이음부 누수방지로 인한 **내구성 향상**

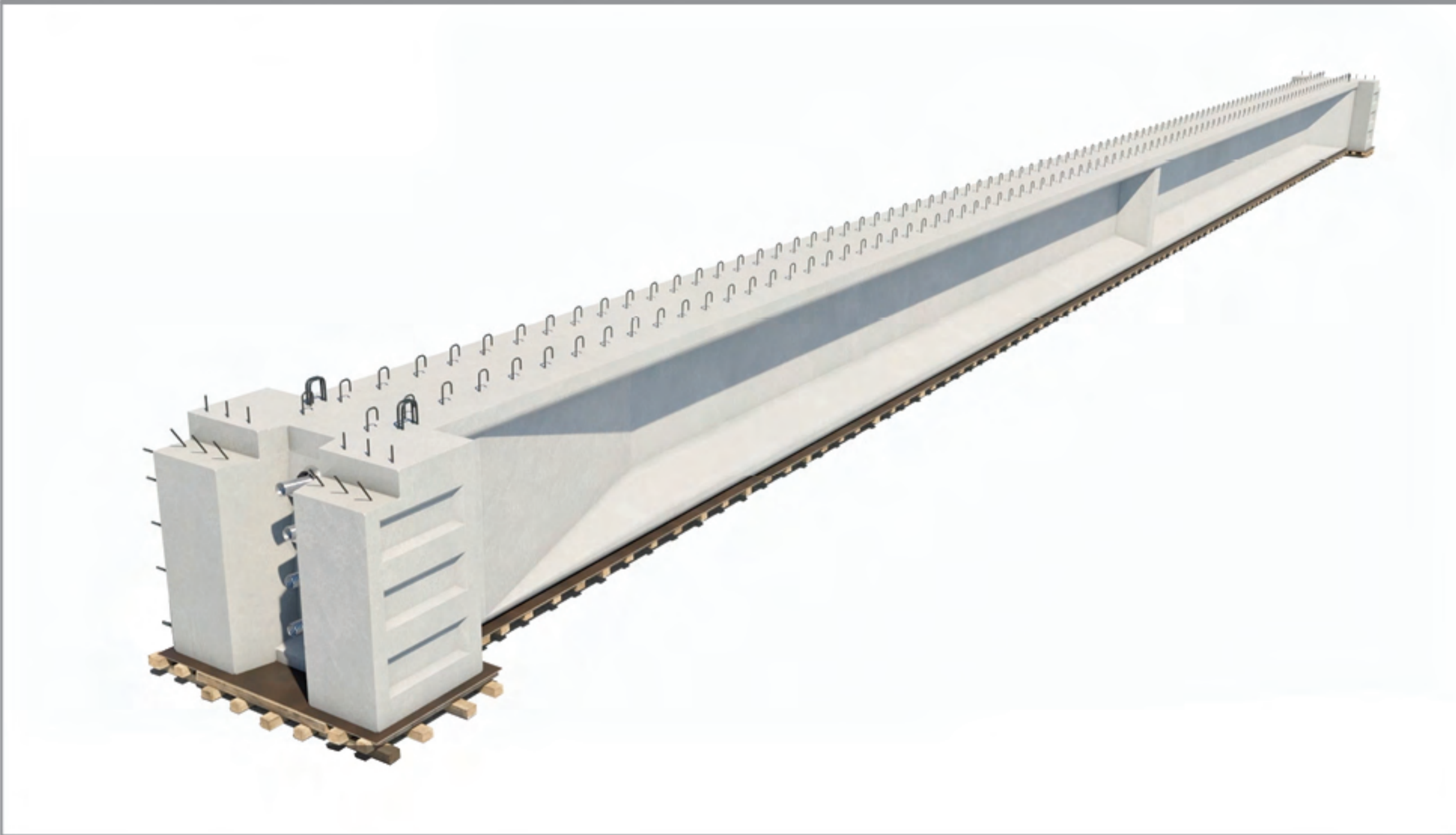
경제성

- **초기공사비 감소**(교대단면 최소화, 신축이음장치 등 5~20% 절감)
- **유지보수비 감소**
- **LCC 측면에서 경제적인 교량**

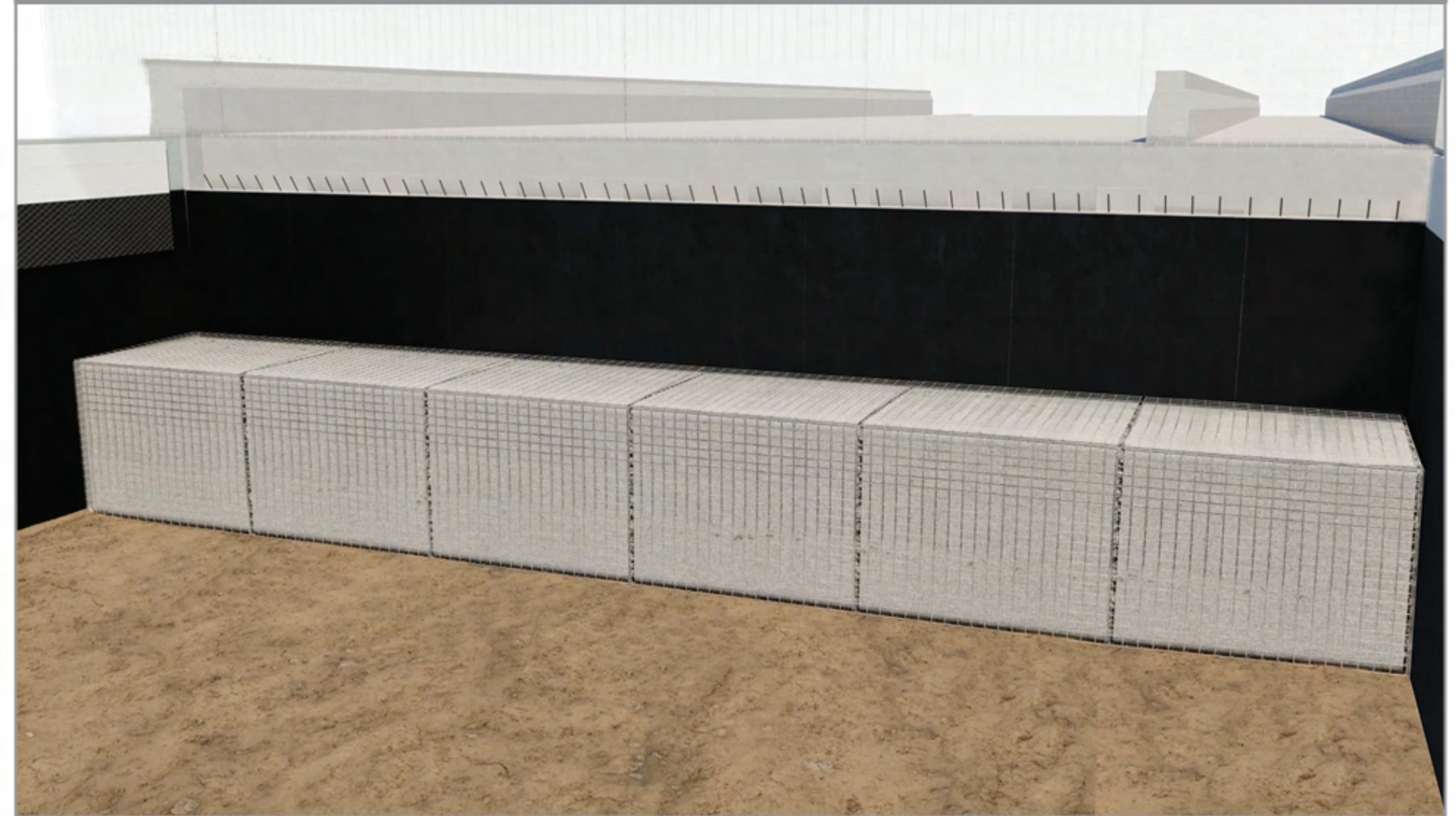


시공순서

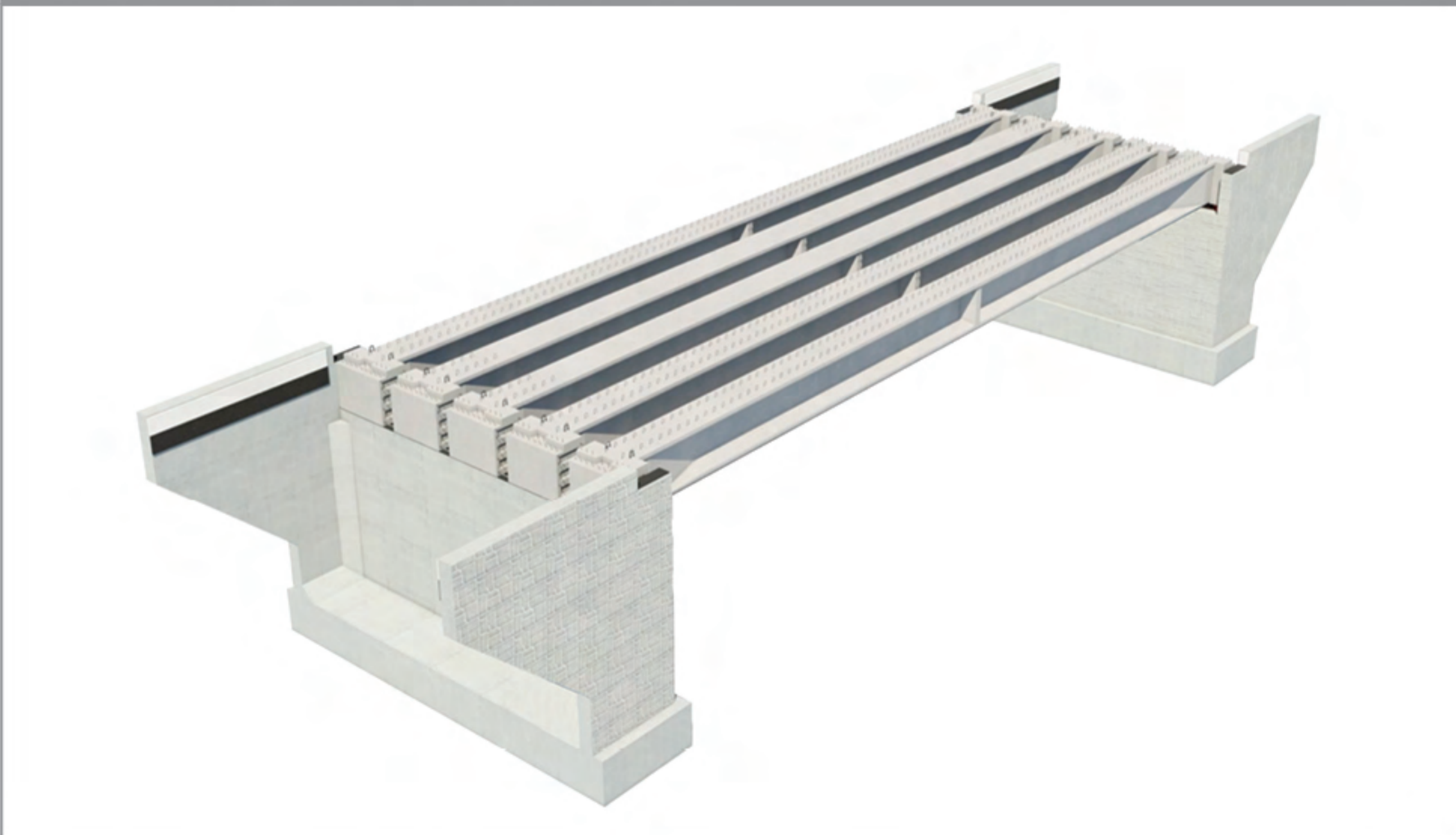
STEP 1 _ BIB 거더 제작



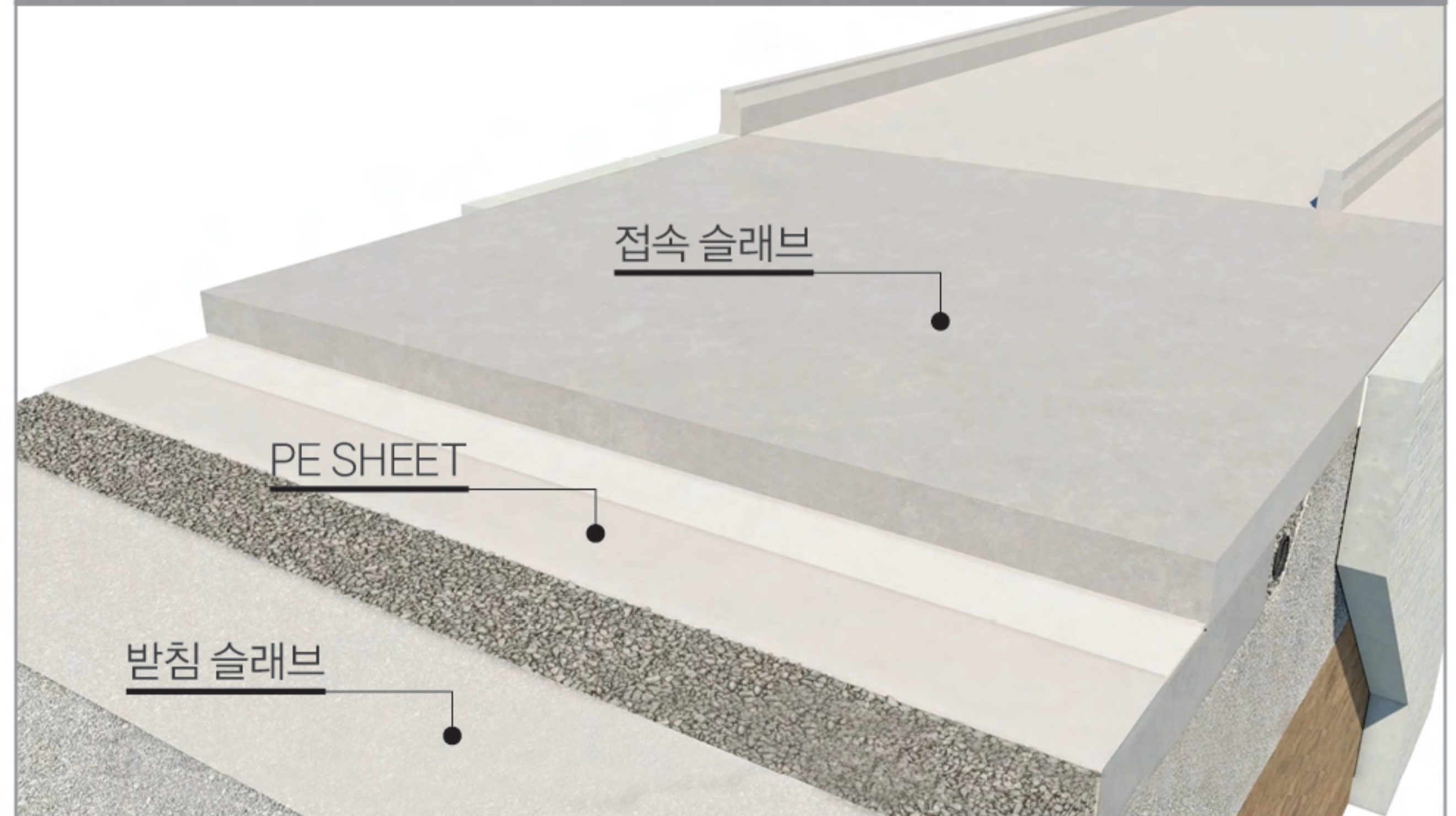
STEP 5 _ 뒷채움 시공 (무다짐 뒷채움)



STEP 2 _ BIB 거더 가설



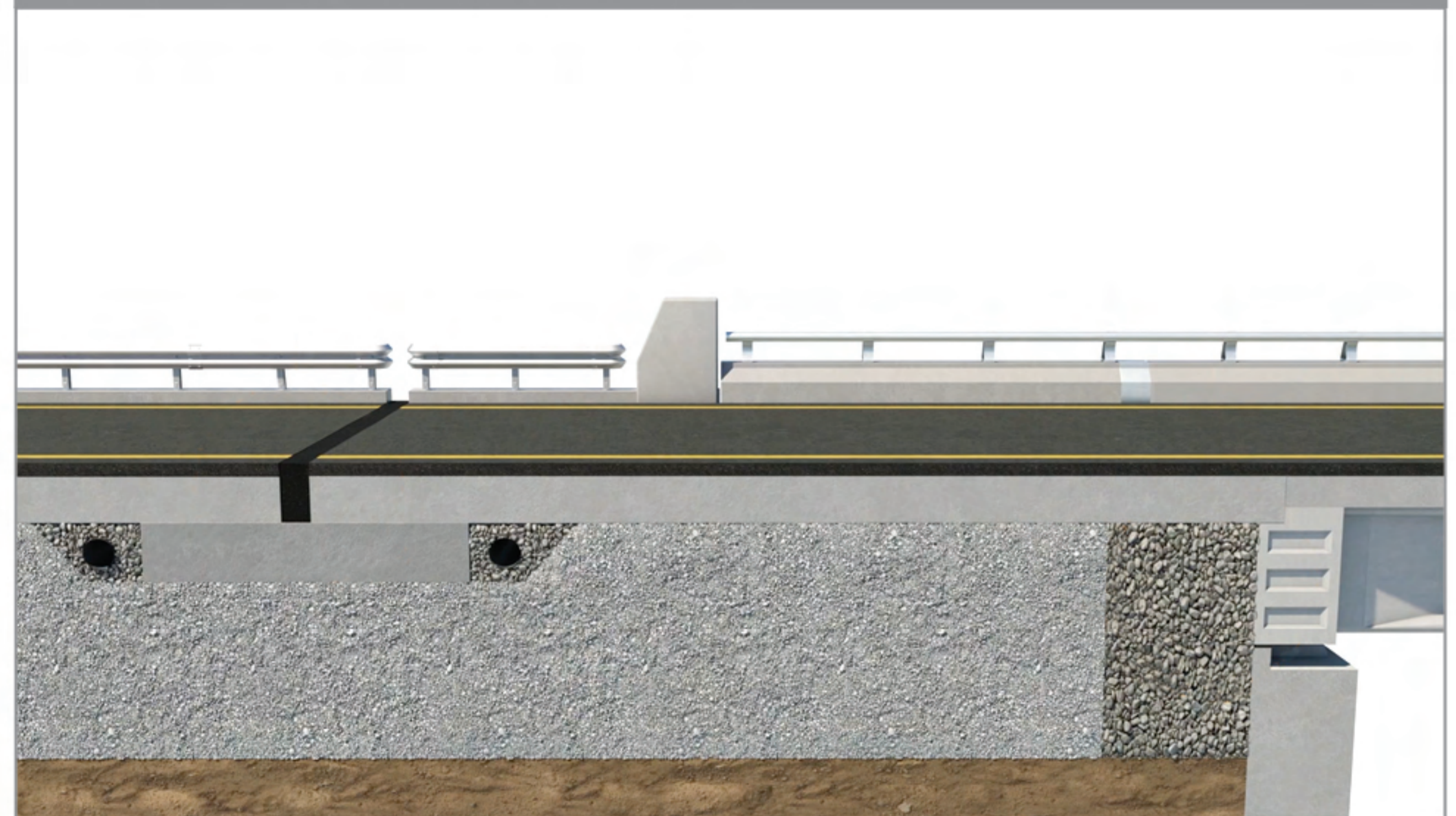
STEP 6 _ 받침슬래브 및 접속슬래브 설치



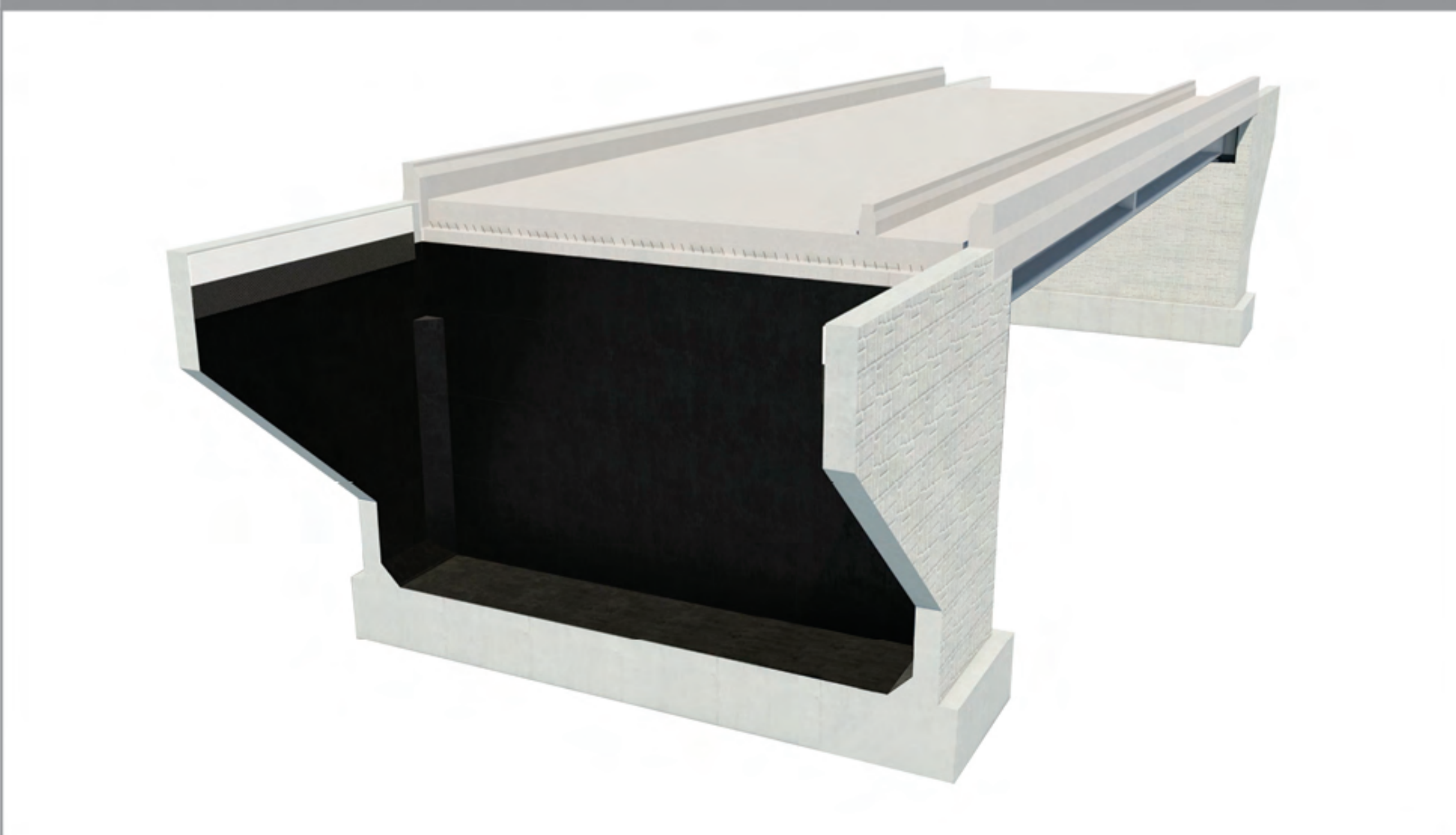
STEP 3 _ 단부벽체 완성 (블록 일체화)



STEP 7 _ 신축조절장치 설치



STEP 4 _ 교대배면 방수 및 상부바닥판 시공



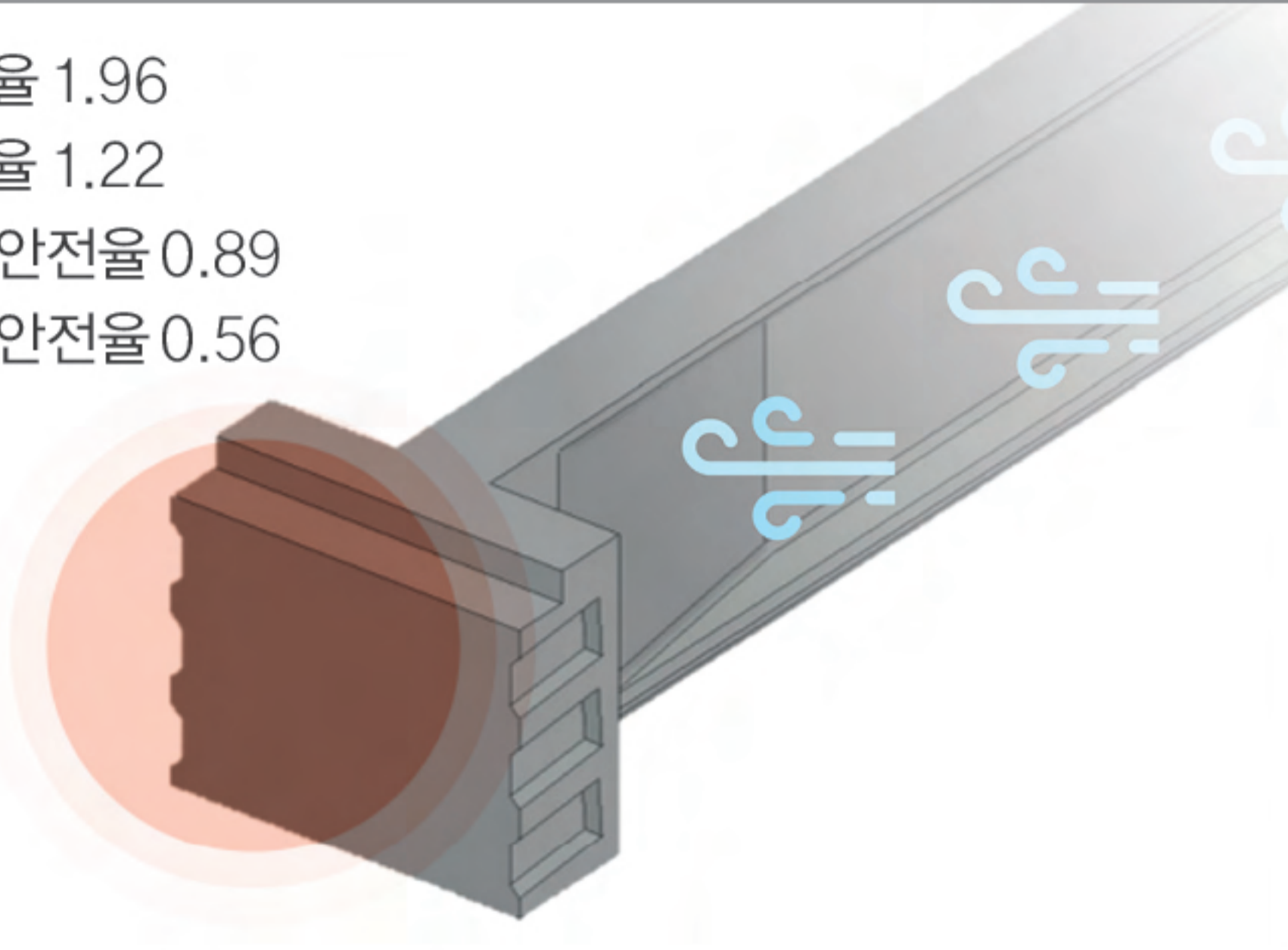
STEP 8 _ 포장 및 부대시설 설치



안전성 및 내구성

전도 안정성

- BIB거더(경간 35m) 안전율 1.96
- BIB거더(경간 55m) 안전율 1.22
- 일반 I형 거더(경간 35m) 안전율 0.89
- 일반 I형 거더(경간 35m) 안전율 0.56



- 프리스트레스 도입으로 공용중 구조 안전성 확보
- 단부블록 적용으로 내풍 안전성 I형 거더 대비 2.2배

내구·내염·내습성



- 신축이음장치 배제로 파손 및 누수 방지, 오염물질 유입 원천방지

내진성능 향상



뒤채움 스프링효과

- 뒤채움 스프링효과로 상부구조와 상호작용

안전사고 예방



- 거더 단부블록을 보유한 형상적 특징으로 전도위험 배제 ▶ 중대재해 예방
- 전도방지공 불필요

유지관리성

- 하자발생 가능성 : 차량충격 20% 감소 (2018년, 국도1호선), 흥벽 손상 배제
- 유지관리 용이성 : 접속슬래브 강성 확보로 잔류침하 발생 후 안전성 우수
- 생애주기 경제성 : 교대부 신축이음장치 배제로 유지관리 최소화 (유지관리비용 절감)

경관성

외부마감 상태



거더 단면 곡률 마감



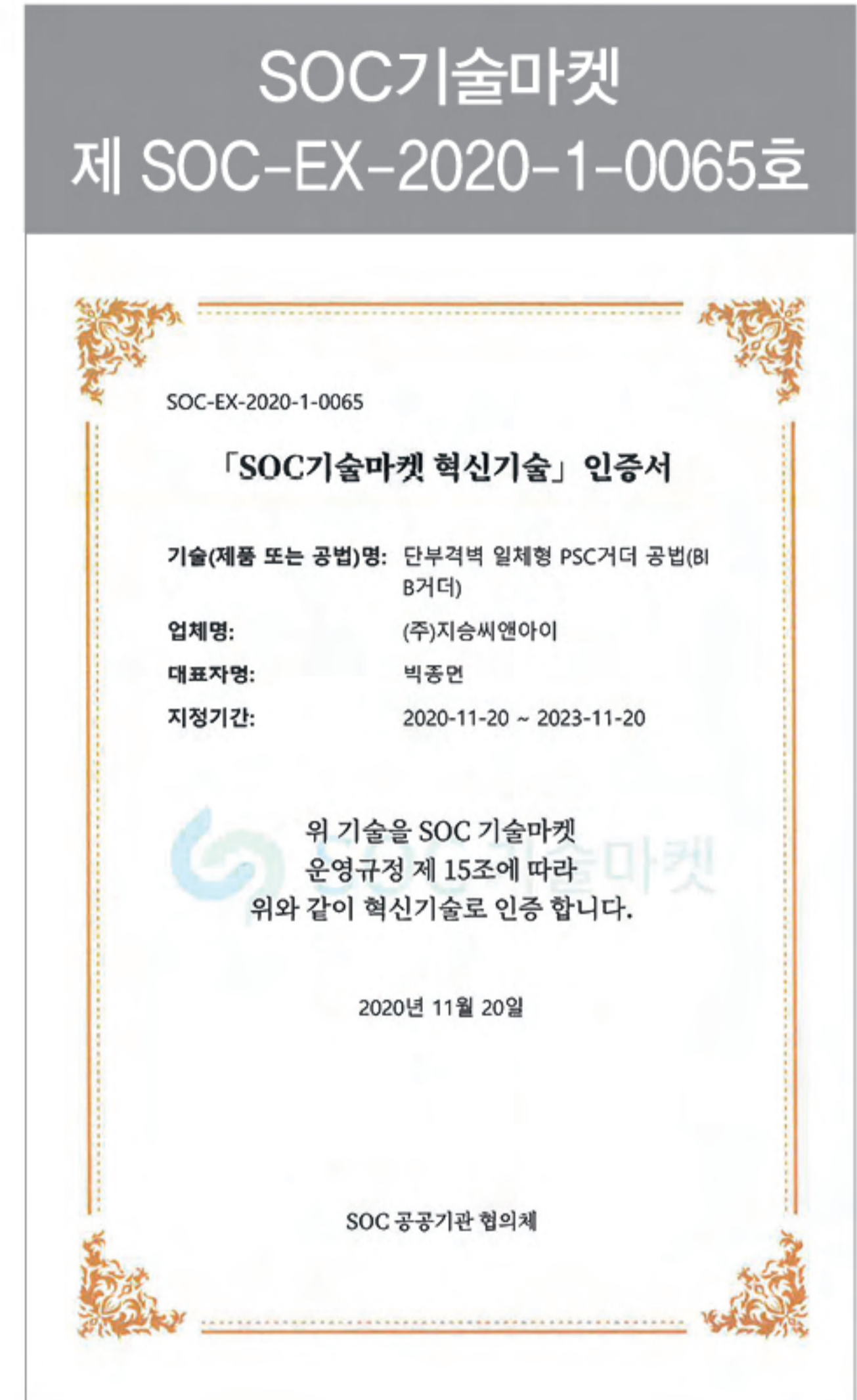
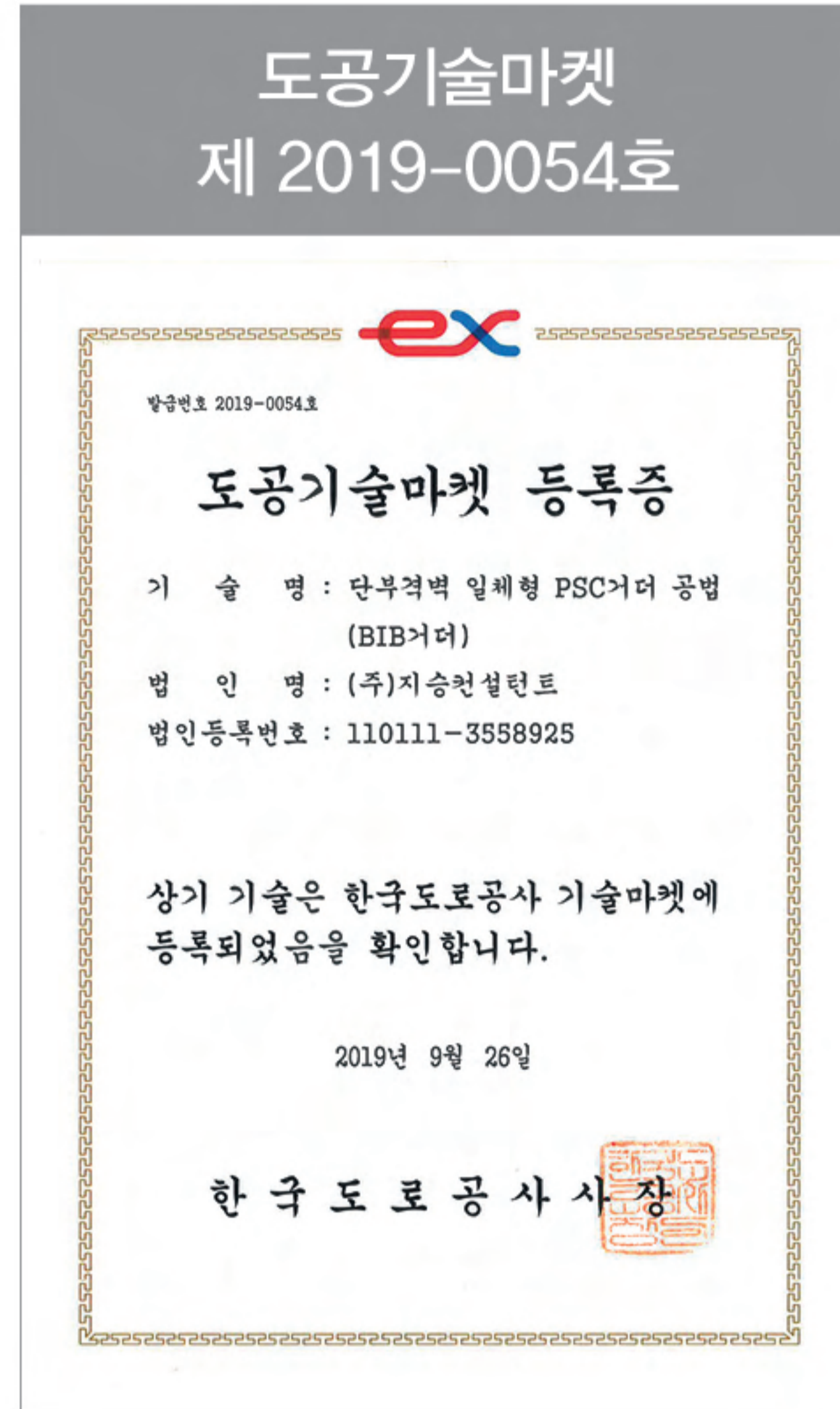
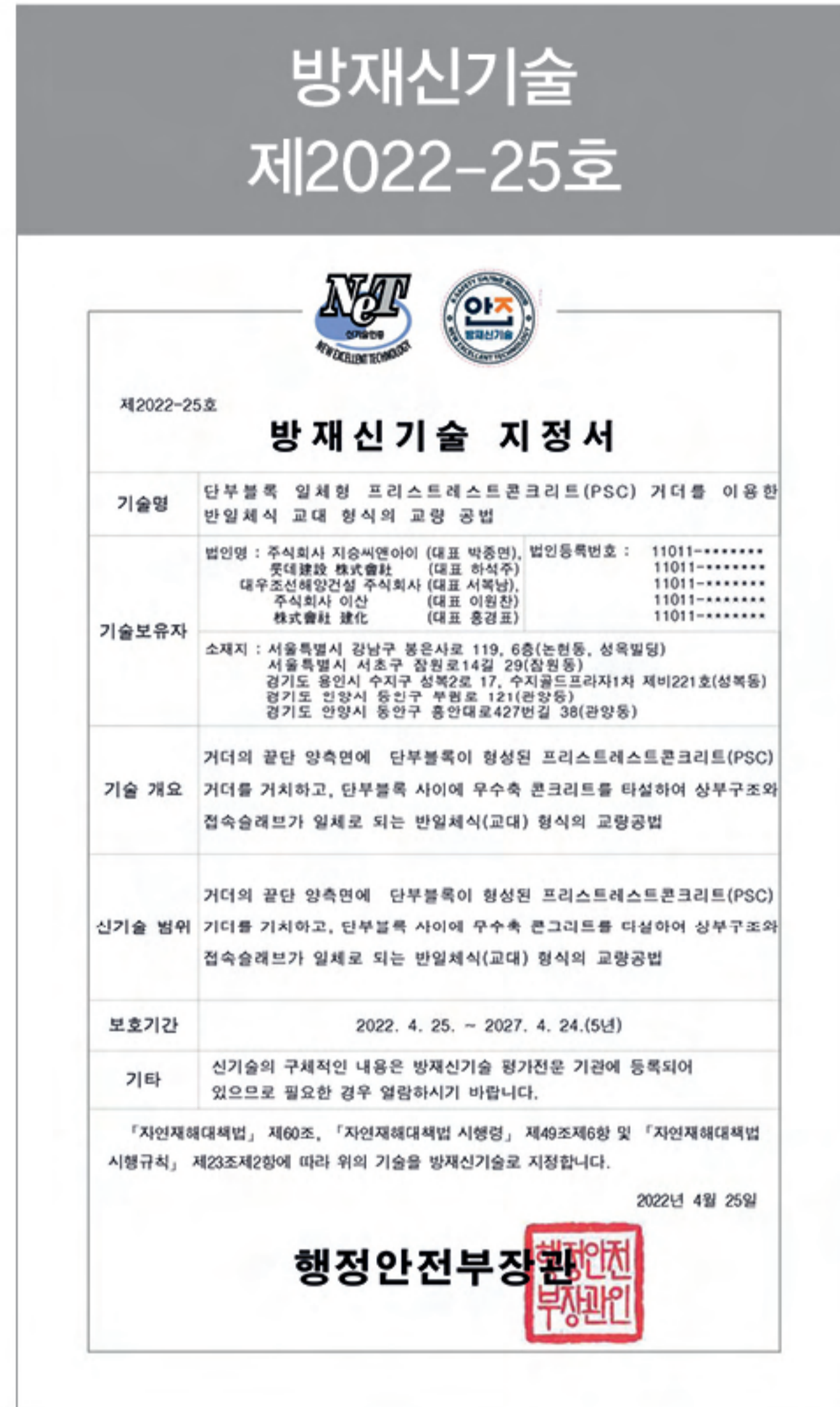
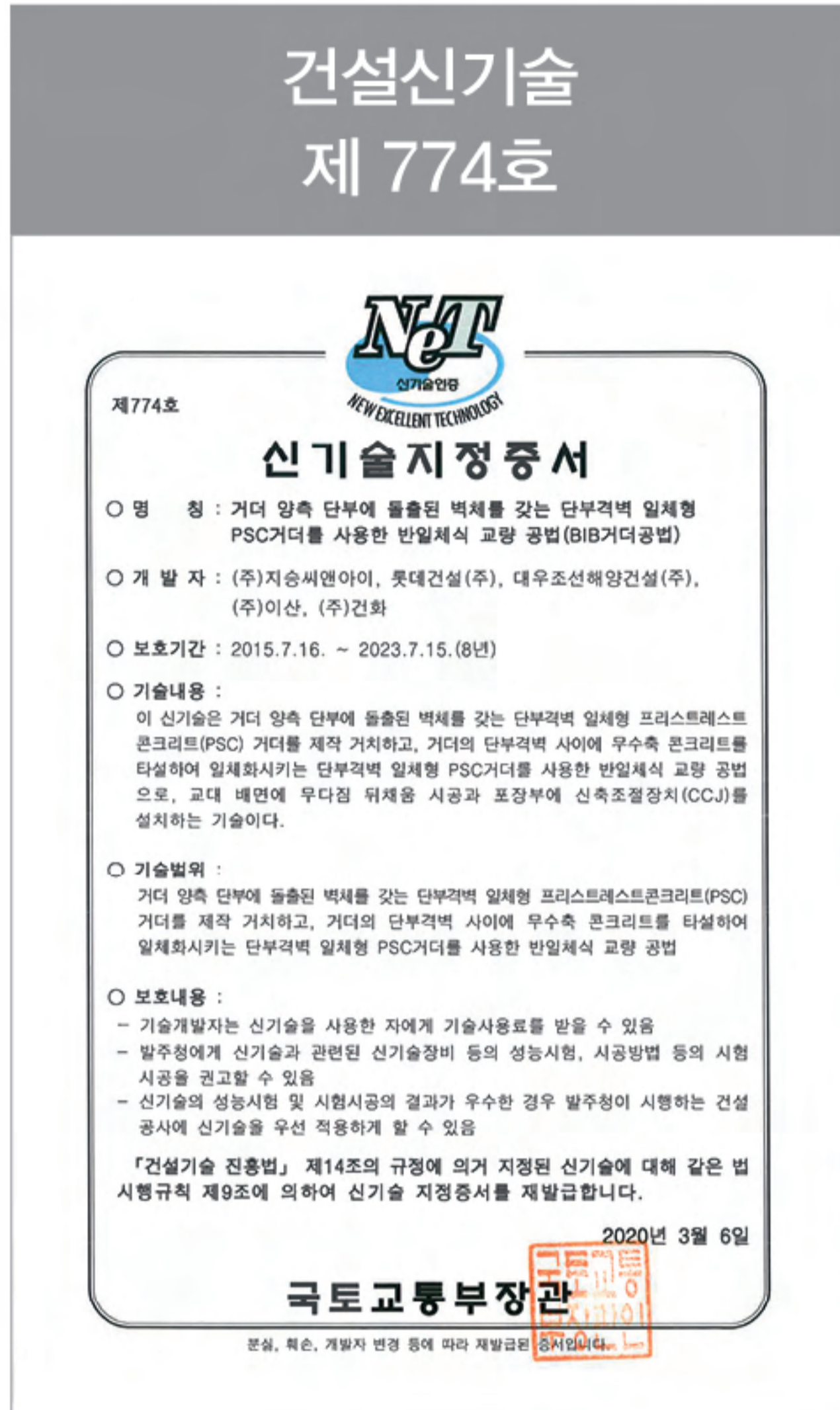
경관성 도모



기술 인증

- 건설신기술 제 774호
- 방재신기술 제2022-25호

- 도공기술마켓 제 2019-0054호
- SOC기술마켓 제 SOC-EX-2020-1-0065호



시공실적 (83건 공용중, 2023년 6월 기준)

- 최근 4년간 콘크리트 거더분야 건설신기술 적용실적 1위

경간(m)	30m	35m	40m	45m	50m	55m	계
교량수	19	25	9	15	10	5	83

설계실적 (92건)

경간(m)	30m	35m	40m	45m	50m	55m	계
교량수	24	22	9	20	8	9	92



Deliver innovative technology with creative ideas!



Semi-Integral Abutment Bridge Using BIB Girder